

공개실용신안

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl. 6  
B09B 3/00

(11) 공개번호 실1998-056659  
(43) 공개일자 1998년10월15일

(21) 출원번호 실1997-000695  
(22) 출원일자 1997년01월20일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 김광호  
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지  
(72) 고안자 황태연  
서울특별시 노원구 상계7동 주공아파트 617동 1409호  
박선희  
경기도 군포시 궁내동 우륵아파트 713동 904호  
(74) 대리인 허성원  
이수완

심사청구 : 있음

(54) 광화학 탈취장치가 설치된 음식물쓰레기 처리장치

요약

본 고안은 음식물쓰레기를 수용하는 처리조와, 상기 처리조내에서 발생하는 가스를 배출하는 배기관을 갖는 음식물쓰레기 처리장치에 관한 것으로서, 자외선광을 발생시키는 자외선램프와, 상기 자외선램프로 부터 자외선광을 받아, 상기 처리조내에서 발생하는 악취가스의 분해반응을 일으키는 광촉매를 포함하는 광화학적 탈취장치를 갖는 것을 특징으로 한다. 이에 의해서, 처리조내의 음식물쓰레기의 분해가스가 탈취된 후 배출됨으로써 악취문제를 해결할 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 음식물쓰레기의 처리장치의 측면도,  
도 2는 본 고안의 음식물쓰레기의 처리장치의 정면도,  
도 3은 본 고안의 다른 태양의 음식물쓰레기의 처리장치의 측면도,  
도 4는 종래의 음식물쓰레기의 처리장치의 측면도이다.

\*도면의 주요부분에 대한 부호설명\*

1, 21 : 처리조2 : 본체  
4 : 도어5 : 탈취장치  
7, 27 : 배기관11 : 가스유동관  
13, 33 : 램프15, 35 : 유동팬  
17 : 배기팬19 : 탈취촉매층

고안의 상세한 설명

## 고안의 목적

### 고안이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 고안은 음식물쓰레기 처리장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 처리조내에 발생한 악취가스를 광화학적 으로 분해시키는 광화학적 탈취장치가 설치된 음식물쓰레기 처리장치에 관한 것이다.

일반적으로 시판되고 있는 음식물쓰레기 처리장치는 음식물쓰레기에, 미생물과 이러한 미생물의 성장환경을 좋게 하기 위하여 수분을 조절하는 수분조정제를 넣어, 교반하면서 이들을 혼합하여, 미생물의 분해작용으로 음식물쓰레기를 분해시키고 있다. 이러한 분해과정에서 발생하는 분해가스는 배기관을 통하여 외부로 배출시키지만, 처리 조건에 따라 일부가 완전분해되지 않고 배출됨으로써 일부 악취가스성분이 그대로 배출되고 있다.

이러한 종래의 음식물쓰레기 처리장치는, 제 4도의 종래의 음식물쓰레기 처리장치의 측면도에서와 같이, 본체(52)내에 형성된 처리조(51)와, 본체(52)의 상부에 설치되어 처리조(51)의 상부를 개폐시키는 도어(54), 처리조(51)와 본체(52)사이에는 교반장치를 회전시켜주는 구동장치인 체인(58)과 구동모터(59), 및 음식물쓰레기의 처리시 발생하는 가스를 배출하는 배기관(55)을 포함하고 있다. 음식물쓰레기(53)를 수용하는 처리조(51)에서는, 교반장치의 교반봉(57)에 의하여, 음식물쓰레기(53), 미생물 및 수분조정제가 혼합되고, 처리조(51)하부에는 히터가 설치되어 음식물쓰레기의 분해에 적합한 온도를 유지하도록 가열하며, 음식물쓰레기(53)의 분해작용으로 발생하는 배기가스는 배기팬(60)에 의하여 배출관(55)에 유입된 다음, 탈취촉매층(61)을 통과하면서 탈취된 후, 외부로 배출된다.

여기서, 배기팬(60)의 동작은 교반장치가 동작할 때는 정지하고, 교반장치가 정지하면 동작하게 되어 있어, 음식물분해과정에 이어서 단계적으로 악취가스를 배출시키고 있다.

그러나, 이러한 배기관내에 설치된 화학적 탈취촉매에 의한 탈취장치는 배기가스의 농도가 지나치게 높은 경우 탈취가 불완전한 상태로 분해가스가 외부에 배출되게 되고, 계속 사용된 촉매는 효율이 떨어지므로 주기적으로 탈취촉매층을 배기관내에서 꺼내어 환원시켜야하는 불편한 점이 있다. 또한, 배기관내의 탈취촉매층의 영향으로 배기가스의 유동이 제한되어, 음식물쓰레기의 투입을 위한 처리조의 투입구를 여는 경우, 처리조내의 악취가 외부로 직접 방출되어, 음식물쓰레기 처리장치를 이용하는 사람들에게 불쾌감을 주는 단점을 갖고 있다.

### 고안이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 고안의 목적은 반복적인 탈취과정을 광화학적으로 수행하여 효과적으로 악취를 제거하고, 음식물 투입구 개방시 냄새의 방출을 막을 수 있는 음식물쓰레기 처리장치를 제공하는 것이다.

## 고안의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 고안에 따라, 음식물쓰레기를 수용하는 처리조와, 상기 처리조내에서 발생하는 가스를 배출하는 배기관을 갖는 음식물쓰레기 처리장치에 있어서, 자외선광을 발생시키는 자외선램프와, 상기 자외선램프로 부터 자외선광을 받아, 상기 처리조내에서 발생하는 악취가스의 분해반응을 일으키는 광촉매를 포함하는 광화학적 탈취장치를 갖는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치에 의하여 달성된다.

본 고안의 광화학적 탈취장치는 처리조내부에 설치할 수 있으며, 내표면에 광촉매가 코팅된 가스유동관을 가지고, 상기 가스유동관의 내부에 자외선램프를 설치할 수 있다. 이 경우 가스유동관의 내부에 유동팬을 설치하여 악취가스를 유동관내에 강제유동시키는 것이 바람직하다. 그리고, 광촉매로서는  $\text{TiO}_2$

가 바람직하다.

또한, 상기 광화학적 탈취장치에 부가하여 상기 배기관내부에 화학적 탈취촉매층을 설치할 수 있다.

한편, 광화학적 탈취장치는 배기관내에도 설치할 수 있다. 이 경우에 자외선램프는 상기 배기관내에 설치되고, 광촉매는 배기관의 내벽면에 코팅되도록 구성될 수 있다. 여기서도, 배기관내에 유동팬이 설치될 수 있고, 광촉매로는  $\text{TiO}_2$

가 바람직하다.

이하 첨부도면을 참조하여 본 고안을 보다 구체적으로 설명한다.

도 1은 본 고안의 음식물쓰레기의 처리장치의 측면도이고, 도 2는 본 고안의 음식물쓰레기의 처리장치의 정면도이다. 이 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 고안의 음식물쓰레기 처리장치는 본체(2)내에 형성되어 음식물쓰레기(3)를 수용하는 처리조(1), 본체(2)의 상부에 설치되어 처리조(1)의 상부를 개폐시키는 도어(4), 음식물쓰레기의 처리시 발생하는 가스를 배출하는 배기관(7) 및 본체(2)하부에 설치되어 교반장치를 회전시켜주는 구동장치인 구동모터(9), 이의 구동력을 교반축(12)에 전달하는 체인(8)을 포함하고 있다.

음식물쓰레기(3)를 수용하는 처리조(1)에서는, 음식물쓰레기(3), 미생물 및, 이러한 미생물의 성장환경을 좋게 하기 위하여 수분을 조절하는 수분조정제가 혼합되고, 이 혼합물들이 교반봉(10)에 의하여 교반되면서, 공기가 음식물쓰레기내로 주입되어 활발한 미생물의 분해작용으로 음식물쓰레기(3)가 분해된다.

음식물쓰레기의 처리시 발생하는 분해가스를 탈취시키는 광화학적 탈취장치는 처리조(1)내에 설치하여, 1차적으로 처리조내의 음식물 분해가스를 탈취하고, 불완전하게 탈취된 가스는 배기관(7)의 화학적 촉매층을 통하여 2차적으로 탈취되게 하거나, 배기관(7)에 직접 설치하여 음식물쓰레기의 분해가스를 배출시키면서 탈취시킨다.

본 고안의 한 태양으로서, 광화학적 탈취장치가 처리조(1)내에 설치하는 경우에는 내표면에 광촉매가 코팅된 가스유동관(11)에 의하여 가능하며, 이러한 가스유동관(11)내부에는 자외선광을 조사할 수 있도록 자외선 램프(13)가 설치되어 있고, 가스유동관(11)내에는 음식물 분해가스를 강제로 순환시키기 위하여 유동팬(15)이 설치되어 있다.

본 고안에서 사용되는 광촉매는 음식물쓰레기를 처리하는 과정에서 발생하는 악취성 가스(에컨대, 암모니아, 아민류, 황화수소, 황화메틸, 이황화메틸 등)를 광화학적으로 분해시킬 수 있는 광화학촉매이면 충분하다.

이러한 광촉매로는,  $TiO_2$  코팅 허니컴 광촉매가 실온에서 강한 산화환원력을 보여주면서, 자외선을 조사해 줄 경우 기체상태의 암모니아, 아민류, 황화수소 등의 악취성 오염물을 분해시킨다고 알려져 있다(참고문헌 : Photocatalytic Purification and Treatment of water and air, pp421-434, Ken-ichiyu Suzuki). 이러한 참고문헌에 따르면,  $TiO$

<sub>2</sub> 광촉매, 산소 및 자외선광의 3가지 반응조건을 충족시켜 준다면, 암모니아뿐만 아니라 아민류와 같은 질소-함유 유기화합물은 거의 100%까지 분해시킬 수 있고, 황화수소, 톨루엔 및 크실렌 등의 악취물질의 경우에도 30 내지 50%이상 분해시킬 수 있다고 기재되어 있다. 따라서, 본 고안에서는 상술한 바와 같이  $TiO$

<sub>2</sub> 광촉매를 사용하였다.

내표면에 광촉매가 코팅된 가스유동관(11)은 유리나 강철재질의 판에  $TiO_2$ 를 코팅하여 제조되며, 이러한 가스유동관(11)의 형상은 원통관, 사각관 등이 가능하며 길이방향으로 일부가 착탈가능하도록 하여, 필요시에 교체가 가능하도록 한다.

가스유동관(11)의 상부내벽에서는 형광등의 소켓구조와 같이 하향 돌출된 부라켓(14)이 설치되어 있어, 자외선 램프(13)가 수명을 다할 경우, 가스유동관(11)을 분리하여 자외선 램프(13)를 갈아끼울 수 있게 하며, 처리조 내부의 자외선 램프(13)는 음식물쓰레기의 처리장치가 가동되는 동안 항상 켜진 상태를 유지하면서 지속적인 탈취가 이루어지도록 한다.

유동팬(15)은 가스유동관(11)의 입구 또는 출구에 설치될 수 있고, 교반봉(10)이 작동하는 동안 동작하여 교반에 의하여 처리조(1)내로 다량으로 확산되는 음식물쓰레기의 배기가스를 가스유동관(11)내로 강제로 이송하여 보다 효율적인 광화학적 분해가 이루어지도록 한다.

한편, 음식물쓰레기의 처리시 발생하는 가스를 외부로 배출하는 배기관(7)은, 종래의 음식물쓰레기 처리장치에서와 같이, 입구에는 배기팬(17)이, 하류측에는 화학적 탈취촉매층(19)이 설치되어 있고, 이러한 탈취촉매층(19)은 백금 또는 은이 함유된 활성탄이나 제올라이트 등으로 구성되어 있다. 여기서, 배기팬(17)의 동작은 교반장치가 동작할 때는 정지하고, 교반장치가 정지하면 동작하게 되어 있다.

이로써, 음식물쓰레기(3)의 분해작용으로 발생하는 배기가스는 내표면에 광촉매가 코팅된 가스유동관(11)을 통과하면서, 가스유동관(11)내부에 설치된 자외선 램프(13)에서 조사되는 자외선광과 광촉매에 의하여 광분해반응이 일어나며, 가스유동관(11)의 입구에 있는 유동팬(15)에 의하여 계속적으로 가스유동관(11)내로 강제로 유동되어, 분해되면서 처리조(1)내에서 순환되어 진다. 이러한 가스유동관(11)을 통한 음식물 분해 배기가스의 강제순환과정에 의하여, 상술한 바와 같이, 악취성 배기가스중 암모니아 및 아민류의 가스가 거의 분해되고, 황화수소등도 일부가 분해된다.

또한, 상술한 탈취장치를 순환하면서도 분해되지 않은 일부 악취가스는 배기팬(17)의 작동으로 탈취촉매층(19)를 통과하면서 잔존하는 악취성분이 탈취된 후 외부로 배출된다.

도 3은 본 고안의 다른 태양의 음식물쓰레기의 처리장치의 측면도이다. 이러한 도면에서 보는 바와 같이, 음식물 분해가스의 악취를 광화학 분해반응에 의하여 제거하는 탈취장치를 배기관(27)내에 직접 설치할 수 있다.

이 경우에, 배기관(27)은 가스유동관의 역할을 하게 되면서, 자외선램프(33)는 배기관(27)내에 설치되어 있고, 광촉매는 상기 배기관(27)의 내벽면에 코팅되어 있게 된다.

또한, 유동팬(35)은 음식물분해가스를 강제로 배기관으로 유동시킬 수 있도록 배기관(27)내에 설치되는 것이 바람직하며, 광촉매로는  $\text{TiO}_2$ 가 바람직하다.

또한, 자외선램프(33)는 유동팬(35)의 작동에 따라 동작되도록 하는 것이 바람직하다. 이로써, 자외선램프(33)는 유동팬(35)이 동작하면 전원이 들어와서 켜지고, 유동팬(35)의 동작이 멈추면 전원이 차단되도록 하여, 자외선광과 음식물분해가스의 농도관계를 조절하므로써,  $\text{TiO}_2$

2의 의한 분해가스의 광촉매분해반응을 조절하고 있다.

이처럼 광화학적 탈취장치를 배기관에 설치하는 경우에도 음식물쓰레기의 처리장치의 구성은, 상술한 광화학적 탈취장치를 처리조내에 설치하는 경우와 유사하며, 다만, 광화학적 탈취장치가 본체의 외부에 설치되어 있으므로 자외선 램프가 수명이 다하거나, 탈취장치에 이상이 생겼을 때 신속하게 자외선램프를 교환하거나 탈취장치의 수리를 용이하게 할 수 있게 된다.

이 경우에도, 음식물쓰레기(33)의 분해작용으로 발생하는 배기가스는 내표면에 광촉매가 코팅된 배기관(27)을 통과하면서, 배기관(27)내부에 설치된 자외선 램프(33)에서 조사되는 자외선광과 광촉매에 의하여 광분해반응이 일어나며, 배기관(27)의 입구에 있는 유동팬(35)에 의하여 계속적으로 배기관(27)내로 강제 유동되어, 분해되면서 외부로 배출된다. 이러한 배기관(27)내의 탈취장치를 통한 음식물쓰레기 분해가스의 분해과정에 의하여, 상술한 바와 같이, 음식물 악취성 분해가스중 암모니아 및 아민류의 가스가 거의 분해되고, 황화수소등도 일부가 분해된 후, 음식물 분해가스가 외부로 배출된다.

### 고안의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 고안에 따른 음식물쓰레기 처리장치에서는, 자외선 램프와 광촉매에 의하여 음식물 분해가스를 분해시킴으로써, 분해되지 않고 외부로 배출되던 상당량의 악취가스를 분해시켜 악취 발생을 감소시킬 수 있다.

### (57)청구의 범위

#### 청구항1

음식물쓰레기를 수용하는 처리조와, 상기 처리조내에서 발생하는 가스를 배출하는 배기관을 갖는 음식물쓰레기 처리장치에 있어서, 자외선광을 발생시키는 자외선램프와, 상기 자외선램프로 부터 자외선광을 받아, 상기 처리조 내에서 발생하는 악취가스의 분해반응을 일으키는 광촉매를 포함하는 광화학적 탈취장치를 갖는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

#### 청구항2

제 1항에 있어서, 상기 광화학적 탈취장치는 상기 처리조내부에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

#### 청구항3

제 2항에 있어서, 상기 광화학적 탈취장치는 내표면에 광촉매가 코팅된 가스유동관을 가지며, 상기 가스유동관의 내부에 자외선램프가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

#### 청구항4

제 3항에 있어서, 상기 가스유동관내에 유동팬이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

#### 청구항5

제 1항에 있어서, 상기 배기관내에 화학적 탈취촉매층이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

## 청구항6

제 1항 내지 제 5항중 어느 한 항에 있어서, 상기 광촉매가  $\text{TiO}_2$ 인 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

## 청구항7

제 1항에 있어서, 상기 자외선램프는 상기 배기관내에 설치되어 있고, 상기 광촉매는 상기 배기관의 내벽면에 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

## 청구항8

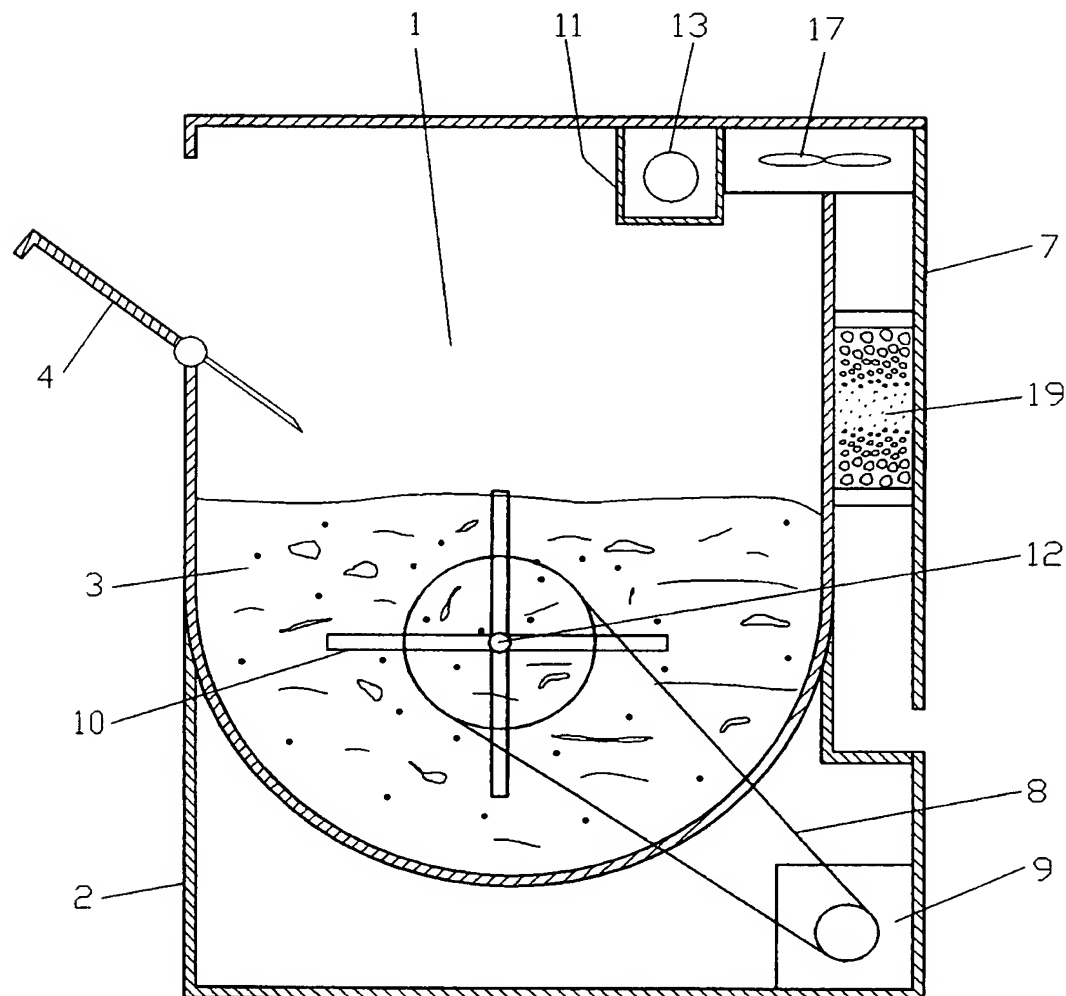
제 7항에 있어서, 상기 배기관내에 유동팬이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

## 청구항9

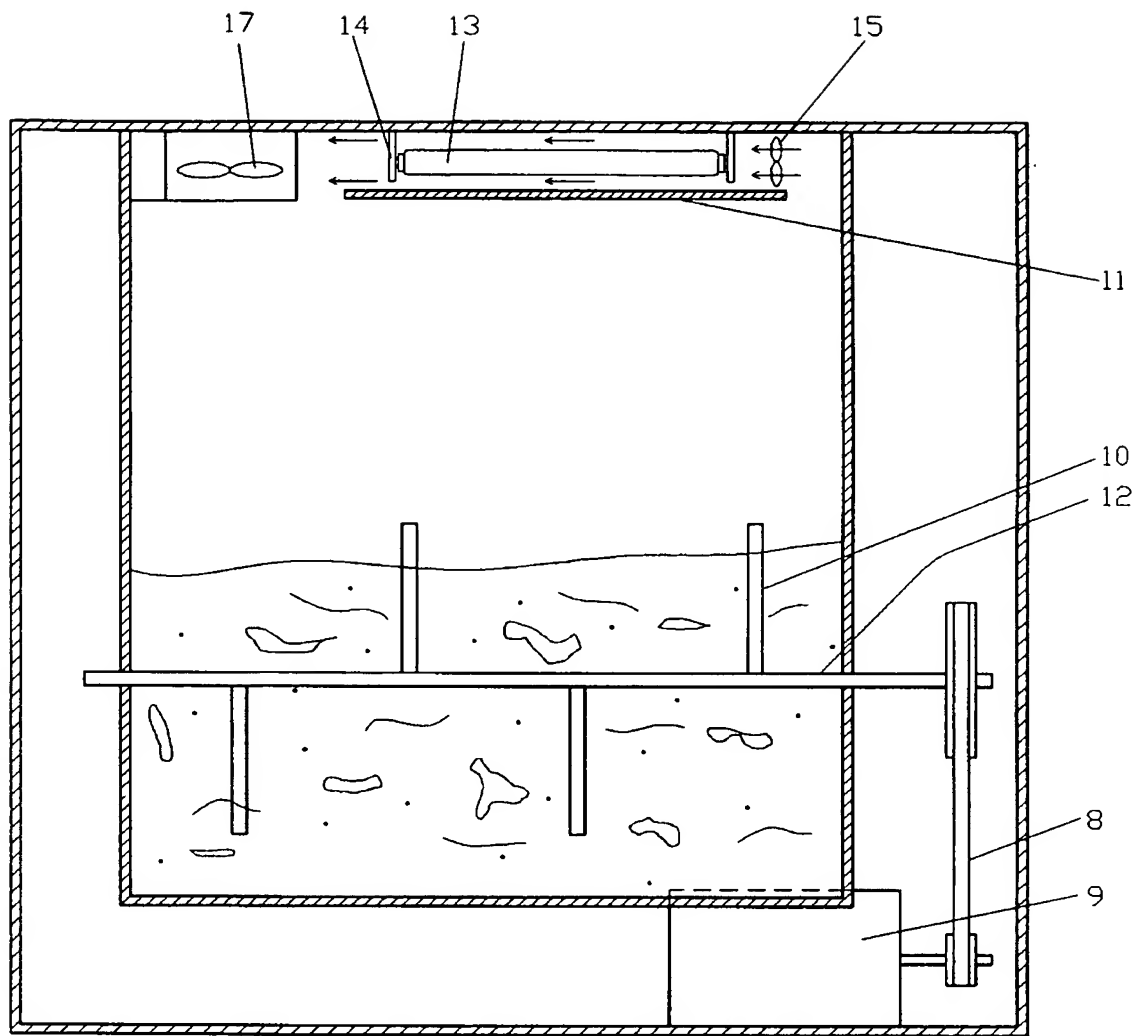
제 7항 또는 제 8항에 있어서, 상기 광촉매가  $\text{TiO}_2$ 인 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

도면

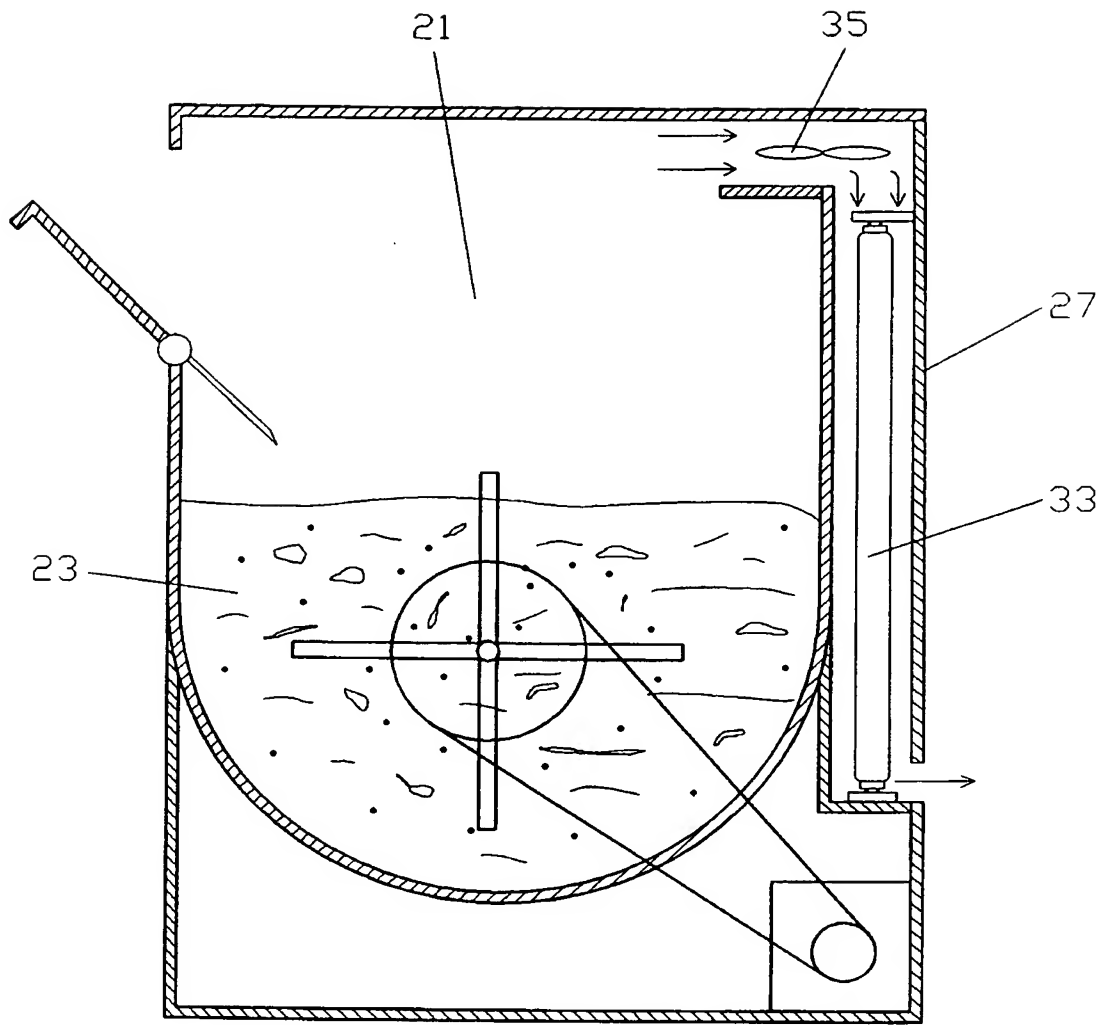
도면1



도면2



도면3



도면4

